AUS DEM GESUNDHEITSAMT (VORSTEHER: Prof. Dr. H. HUNZIKER)
UND DER SCHULZAHNKLINIK (DIREKTORIN: E. LINDER) DES KANTONS
BASEL-STADT

Die Verbreitung der Zahnkaries

unter der Schuljugend Basels im Jahre 1930/31

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER ZAHNHEILKUNDE

AN DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTAET

DER UNIVERSITAET BASEL

VORGELEGT VON

ROSA JEDEIKIN

AUS RIGA (LETTLAND)

RIGA 1933

AKT.-GES. «RITI», RIGA, MÜHLENSTRASSE 57

AUS DEM GESUNDHEITSAMT (VORSTEHER: Prof. Dr. H. HUNZIKER)
UND DER SCHULZAHNKLINIK (DIREKTORIN: E. LINDER) DES KANTONS
BASEL-STADT

Die Verbreitung der Zahnkaries

unter der Schuljugend Basels im Jahre 1930/31

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER ZAHNHEILKUNDE

AN DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTAET

DER UNIVERSITAET BASEL

VORGELEGT VON

ROSA JEDEIKIN

AUS RIGA (LETTLAND)

RIGA 1933

AKT.-GES. «RITI», RIGA, MÜHLENSTRASSE 57

Genehmigt von der medizinischen Fakultät der Universität Basel, auf Antrag von Herrn Prof. Dr. H. Hunziker.

Tag der Promotion: 3. Juni 1932.

Prof. Dr. C. Henschen,
z. Zt. Dekan.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben

Mutter und Geschwistern

Zahnkaries oder Zahnfrass, auch Zahnfäule genannt, bedeutet eine allmählich fortschreitende Zerstörung des Zahnschmelzes und Zahnbeines. Der spezifische Karieserreger, welcher das schützende Schmelzoberhäutchen zerstört und den Weg in die Schmelzprismen bahnt, ist bis heute noch nicht gefunden worden. Nach Pickerill": „Ist die Karies nicht die Wirkung einer einzelnen Ursache, sondern die Resultierende mehrerer, in derselben Richtung wirkender Kräfte, welche durch einen längeren oder kürzeren Zeitraum koinzidieren". Die Zahnkaries ist von jeher eine verbreitete Volkskrankheit gewesen. Schon in der Bronze- und Eisenzeit hat man an Kiefern Zahnkaries gefunden. Mit dem Fortschreiten der Kultur und den natürlichen Folgeerscheinungen derselben hat die Karies einen epidemischen Charakter angenommen. Röse hat nachgewiesen, dass bei den Kulturvölkern 94—98% zahnkrank sind, während bei den unzivilisierten Völkern nur 1—20% erkranken (Mummery). Auch bei den Maoris, die erst seit kurzer Zeit zivilisiert sind, ist die Zunahme an Karies eine sehr beträchtliche, sie beträgt 93%. Aus dem Obenerwähnten ergibt sich der deutliche Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Auftretens der Karies und dem Kulturgrade. Pickerill sagt: „Es wird jetzt allgemein als feststehend angesehen, dass Zahnkaries eine Begleiterscheinung der Zivilisation ist und ihr numerisches Auftreten dem Kulturzustande der betreffenden Rasse proportioniert ist". Es ist klar, dass man bei einer so grossen Verbreitung der Krankheit schon längst nach den Ursachen derselben eifrig geforscht hat. In Bezug auf die Aetiologie der Karies wurden viele Theorien aufgestellt. Dieselben ausführlich zu behandeln würde zu weit führen, ich möchte hier lediglich die wichtigsten streifen.

Hippokrates schreibt die Zahnkaries den in die Zähne geratenen Blutstockungen und schlechten Säften zu. Im Mittelalter war sehr die Wurmtheorie verbreitet, nach welcher kleine Würmer die Ursache der Zahnschmerzen sind. Die Wurmtheorie war der Vorläufer der parasitären Theorie. Im Jahre 1853 er-

klärte Harris die Säuren und Mundflüssigkeiten als Ursache der Karies, während J. Tomes die Ursache der Karies im Gärungsprozess und in der Bildung von Säuren sehen wollte. Milles und Underwood stellten die septische Theorie auf, wonach sie die Ansicht vertraten, dass verschiedene Formen von Mikroorganismen ständig im kariösen Dentin vorhanden sind, und dass die Karies vom Vorhandensein und Wachstum der letzteren abhängig ist. Erst Miller hat einen lichten Strahl in das Problem hineingeworfen, indem er im Jahre 1885 die chemisch-parasitäre Theorie der Kariesentstehung aufgestellt hat. Dieselbe wird bis heute noch von den meisten Autoren für die stichhaltigste und bedeutendste gehalten. Nach seiner Theorie geschieht die Zersetzung der Zahnsubstanz, die aus einer verkalkten Eiweiss-Kollagensubstanz besteht, in der Weise, dass zunächst die Säuren, die sich hauptsächlich durch die Gärung der Kohlehydrate in der Mundhöhle bilden, die Kalkauflösung bedingen und dann die Bakterienfermente den nachgebliebenen Zahnknorpel auflösen. Auf Grund der von Miller aufgestellten Theorie wurden nun mannigfache neue Untersuchungen von verschiedenen Autoren über die Kariesaetiologie eingeleitet. Die Resultate dieser Untersuchungen erwiesen sich gleichfalls als sehr mannigfache. Manche Autoren haben die Theorie von Miller erweitert, manche haben nur einzelne Faktoren besonders beachtet und laufen dadurch Gefahr, ins Extreme zu verfallen. Ueber die Bedeutung der einzelnen Faktoren der Millerschen Theorie sind die Autoren noch keineswegs einig. Einige gehen in ihren Betrachtungen sogar so weit, dass ihre Meinung der Grundansicht von Miller beinahe zu widersprechen scheint. So nimmt z. B. Lohmann eine eigenartige Stellung zu der von Miller aufgestellten chemisch-parasitären Theorie ein, indem er als das Endprodukt der Kohlehydratverdauung die Maltose betrachtet, nicht aber die Milchsäurebildung. Ausserdem will er in dem von den Drüsen ausgeschiedenen Muzin die Ursache der Karies erblicken. Die Theorie von Lohmann vermochte jedoch nur eine geringe Zahl von Anhängern zu finden.

Broderick schreibt seinerseits die Kariesentstehung einer Acidosis zu. Bunting wiederum verlegt den Schwerpunkt der Kariesätiologie auf die

bakterielle Seite und betrachtet die Säurestäbchen der Mundhöhle (Bac. necrodentalis, acidobacterium lactis) als die eigentlichen Erreger der Karies. Schenk hat die Beziehungen der chronischen Nervenkrankheiten zur Zahnkaries untersucht und hat gefunden, dass man bei Nervenkranken mit mehr als $^2/_3$ kranker Zähne rechnen kann, bei nicht Nervenkranken dagegen höchstens mit $^1/_3$. Bjerknes erweitert die Miller'sche Theorie, indem er die Karies nicht nur als ein idiopathisches Leiden betrachtet, sondern als ein Symptom des Allgemeinleidens, Symptom einer Störung im generellen Stoffwechsel, die durch unzweckmässige Ernährung und unhygienische Lebensweise hervorgerufen wird. Mit diesen Betrachtungen lehrt der Autor, unsere Aufmerksamkeit auf diese wichtigen Faktoren zu lenken, die er in drei für die Gesunderhaltung der Zähne wichtigen Hauptbedingungen zusammenfasst: 1) der Kalkbedarf des Körpers muss gedeckt sein; 2) Zufuhr von Vitaminen; besonders soll das antirachitische D Vitamin die Widerstandsfähigkeit der Zähne gegenüber der Karies erhöhen; 3) normale Funktion und Wechselbeziehung aller lebenswichtigen Organe, besonders solcher mit innerer Sekretion. Diese Auffassung führt uns unmittelbar in das Gebiet der Konstitution und Disposition, denen genau so wie der Infektion, die als einer der hauptsächlich wirkenden Umstände zu betrachten ist, eine recht bedeutende Rolle bei der Kariesentstehung zugeschrieben werden muss. Bei der Berücksichtigung des konstitutionellen Momentes ist die Zeit der Bildung des Zahnmaterials das Ausschlaggebende für das ganze Leben. Was die Disposition anbelangt, so kommt speziell die lokale in Betracht, die das Eintreten der Infektion erleichtert.

Aus den obenerwähnten Umständen, die die Karies verursachen, erhellt, in welcher Richtung wir die Prophylaxe einzuschlagen haben.

Das konstitutionelle Moment kann relativ am wenigsten beeinflusst werden. Hier kommen die allgemeinen Entwicklungsbedingungen (Vererbung — wobei natürlich nicht die Vererbung selbst in Frage kommt, sondern die Vererbung der Disposition, — Immunitätsfrage usw.), auch die Allgemeinerkrankungen, wie allgemeine Schwäche, erschöpfende chronische Kinderkrankheiten, Rachitis, Lues hereditaria,

Tetanie (Kantorowicz), Anämie, Chlorose, Diabetes, Tuberkulose (Türkheim) in Betracht. Was wir im spätern Alter evtl. erreichen können, das ist, wie manche Autoren angeben, Sorge tragen für einen regelmässigen Stoffwechsel, ständige Zufuhr von Kalksalzen und Vitaminen. So betont Michel, dass wir genau soviel Kalksalze zur Erhaltung des Skelets und der Zähne im zwanzigsten wie im dreissigsten Jahre brauchen, das heisst die eingelagerten Salze werden immer wieder resorbiert und müssen immer neu ersetzt werden. Auch die neuesten Arbeiten von Fisch, Gottlieb, Orban u. a. sprechen für den Kalksalzaustausch, der auch vom Speichel herrühren soll. Es muss also stets eine gewisse Menge Kalk eingeführt werden, um den Schaden fern zu halten. Nach dem neuesten Stand der Forschung soll der Schmelz nicht mehr als toter Körper betrachtet werden, sondern man nimmt an, dass er über eine, wenn auch geringe, Säftezirkulation verfüge, was natürlich für die Remineralisationsmöglichkeit der entstandeden Karies von grosser Bedeutung wäre. Es sind aber bis jetzt keine sicheren, restlos befriedigenden Angaben darüber gemacht worden. Die praktischen und experimentellen Erfahrungen, sowie die Ansichten der verschiedenen Autoren darüber sind geteilt. Die Bedeutung der Vitamine und des regelmässigen Stoffwechsels für die Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Erkrankungen ist allgemein anerkannt worden. Walkhoff hat zahlreiche Untersuchungen gemacht, um die Veränderungen der Zähne bei den Avitaminosen festzustellen. Er sagt: „Ein unregelmässig verlaufender Wachstumsstoffwechsel betrifft die Zahnbildung vor allen Zellen des Organismus am frühesten und stärksten und macht sie durch den eintretenden Mangel an Vitaminen mehr oder weniger insuffizient." Auch Wild ist derselben Meinung: „Das oberste Ziel der Kariesprophylaxe muss die Erzeugung der Resistenz sein. Da die Resistenz mit der Anlage des Gebisses geschaffen wird, handelt es sich darum, die Anlage der Milchzähne und der bleibenden Zähne mittels vitamin- und kalkreicher Nahrung zu beeinflussen." Mellanby führt uns noch weiter und sagt, dass das Vitamin D die Ausbreitung der Zahnkaries bei Kindern verhindert.

Was die Disposition anbetrifft (speziell die lokale),

so müssen natürlich die Retentionsstellen womöglich beseitigt werden (das sind vor allem tiefe Fissuren, hypoplastische Grübchen und Furchen), was auch durch das Entfernen und Behandeln kariöser oder ausserhalb der Zahnreihe durchgebrochener Zähne, glatte Füllungen, leicht zu reinigende Zahnersatzstücke erzielt werden kann.

Die allgemeine Disposition zur Kariesbildung hängt mit dem Kauakte, der die Selbstreinigung der Zähne bewirkt, aufs engste zusammen. Die Funktion eines Organs ist vor allem ein Ernährungsreiz, folglich muss man nach dem Durchbruch der Zähne bestrebt sein, eine gute Durchblutung des Kiefers und der Muskeln herbeizuführen, um damit ihre kräftige Entwicklung zu fördern. Das geschieht, indem man den Zähnen ihre normale Arbeit (d. h. das Abbeissen, Nagen, Mahlen, Zerkleinern usw.) gibt. Die gutgekaute Nahrung übt schon allein einen günstigen Einfluss auf die Verdauung aus. Nicht umsonst besteht ein Sprichwort: „Gut gekaut, halb verdaut". Die Frage der relativen Karies-Immunität ist eine Diätfrage. Um das Uebel bei der Wurzel zu fassen, muss vor allem für günstige Lebensverhältnisse gesorgt werden. Nissle sagt: „Die Zahnpflege, wie sie in der Stadt oder fortgeschrittenen Landgemeinden üblich ist, reicht nicht aus, um die Schäden einer Karies-fördernden Beköstigung auszugleichen. Umgekehrt, kann eine für die Zähne rationelle Ernährungsweise auch bei fast mangelnder Zahnpflege das Auftreten von Karies weitgehend verhindern". Auch in Amerika ist man der Ansicht, dass das Problem der Kariesbekämpfung in den amerikanischen Volksschulen eine Diätfrage sei und es wird die Verwendung der mineralisch-vegetabilen Nahrung propagiert. Wimmenauer hat an Hand einer Statistik an der Offenbacher Schuljugend gezeigt, dass die im Jahre 1914—1916 geborenen Kinder im Vergleich mit den älteren oder jüngeren eine bessere Zahnkonstitution aufweisen, was er auf die Ernährungsverhältnisse während des Krieges, so auf die Einschränkung im Verbrauch des Zuckers und weissen Mehles, sowie auf die gröbere Brotbeschaffenheit zurückführen will. Auch Grötschel hat das Steigen der gesunden Gebisse von 1,93% und von 1,84% in den Jahren 1909 und 1913, auf 8,65% und 12,89% in den

Jahren 1919 und 1920 als günstige Folge der Kriegsjahreernährung betrachtet.

Bekannte Zahnhygieniker wie Brodtbeck, Fricke, Jessen, Röse weisen auf die Notwendigkeit der Vergröberung unserer Nahrung und des Genusses des harten Schwarzbrotes anstatt des weichen Brotes, zwecks Förderung der Intensität des Kauaktes, hin. Das schwarze Brot enthält mehr Eisen und Kalk als das Weissbrot, massiert das Zahnfleisch, regt die Peristaltik an und stärkt die Darmwandmuskulatur. Der Wert des Genusses des harten Schwarzbrotes im karies-negativen Sinne liegt in der mechanisch reinigenden Wirkung, die die Zähne von den gärungsfähigen Speiseresten befreit, in der Steigerung der Speichelmenge, die auch in demselben Sinne wirkt, wie auch der Förderung der Zahn- und Kiefer-entwicklung durch die intensivere Kautätigkeit. Diese ist als eine Art Gebissgymnastik aufzufassen. Röse sagt: „Der Genuss des derben Schwarzbrotes ersetzt die Zahnbürste, putzt die Zähne blank und erhält das Zahnfleisch gesund". Durch das intensive und anhaltende Kauen wird der Speichelfluss angeregt und je länger das Kauen anhält, desto alkalischer wird der Speichel. Darin liegt natürlich eine Schutzwirkung gegen die Karies. Der Speichel dient einerseits als Spül- und Reinigungsmittel, indem er die klebrigen Speisererste zwischen den Zähnen wegspült, andrerseits vermag er durch seine alkalische Wirkung die Gärungssäuren zu neutralisieren. Michel sagt: „Betrachten wir ... bei spärlichem oder gar bei Mangel an Speichel, wie rasch sich die ganze Schleimhaut entzündet, wie die Zähne in wenigen Wochen sich lederartig erweichen und zerbröckeln, wie wir es bei Xerostomie sehen können; aber nicht nur bei solcher ausgesprochenen Speichellosigkeit, auch bei Erkrankungen, die mit dem Austrocknen der Mundschleimhaut vergesellschaftet sind (Typhus, Cholera, Meningitis usw.), sieht man ähnliche Zerstörungen der Zähne und Erkrankungen der Mundschleimhaut. Bedingung für eine gesunde Mundschleimhaut ist die Notwendigkeit des freien Zusammenhanges mit der normalen Mundflüssigkeit". Auch behauptete Michel von allen chemischen Vorgängen, die auf Gärung beruhen (der kariöse Prozess ist doch hauptsächlich ein Gärungs-

vorgang), dass sie undurchführbar sind, wenn der Gärungsprozess durch die dauernde Wasserzufuhr gestört wird. Schon der berühmte Physiologe Pawlow hat darauf hingewiesen, dass in der Physiologie die grosse Wichtigkeit des Speichels als Reinigungsmittel viel zu wenig beachtet wird. Pickerill behauptet auch, dass die dauernde Speichelsekretion das wirksamste Mittel gegen Karies und Mundsepsis sei, da die stete Flüssigkeitszufuhr auf die schädlichen Substanzen im Munde abschwächend wirkt. Die günstige Wirkung des Speichels als Spül- und Reinigungsmittel wird noch durch die Tatsache bestätigt, dass die unteren Frontzähne, die sozusagen in einem ständigen Speichelbade sich befinden, relativ kariesimmun sind.

Die Einwirkung des Ptyalins stellt eine Schutzwirkung für den Mund und die Zähne dar. Ptyalin löst klebrige, feste, leicht haftende Stoffe auf, z. B. Stärke — in leicht zu entfernende Maltose. Eine weitere Schutzwirkung des Speichels besteht noch darin, dass die im Speichel vorhandenen Phosphate sich mit der Milchsäure zu unschädlichen Lactaten (milchsauren Salzen) verbinden. Auch durchdringen und härten die Phosphate des Speichels die äusseren Schichten des Schmelzes nach dem Durchbruche (Pickerill). Säuerliche Substanzen wie Aepfel, Orangen, überhaupt Fruchtsäuren, auch Kochsalz, vermehren die Menge des Speichels, wodurch natürlich der alkalische Index erhöht wird. Pickerill sagt: „Der Ansammlung gärungsfähiger Kohlehydrate auf und zwischen den Zähnen — einem aetiologischen Faktor der Zahnkaries — kann dadurch vorgebeugt werden, dass Stärke und Zucker niemals allein, sondern in Verbindung mit einer sauer schmeckenden Substanz gegessen werden; oder man esse nachher Substanzen mit alkalischem Potenzial. Zu diesen zählen in erster Linie die natürlichen Frucht- und Pflanzensäuren". Daher soll man Obst als Nachtischspeise vorziehen.

Wenn wir die Nahrung der Naturvölker wie auch der gegen Karies immunen Rassen mit der unseren, d. h. mit der Nahrung der im hohen Kulturstande sich befindenden Menschen vergleichen, so sehen wir, dass ihre Nahrung eine gemischte, durch reichliche Abwechslung und Schmackhaftigkeit ausgezeichnete ist. Sie enthält sehr viel grobe und faserige Substanzen und besteht zum

grossen Teil aus Nahrungsmitteln, die die Speichelsekrekretion direkt anregen, was schon an sich die Sekretion des Magensaftes psychisch auf reflektorischem Wege anregt und dadurch zur besseren Verdauung und Verwertung der eingenommenen Nahrung führt. So ist z. B. bei den Bewohnern Süd-Asiens, bei welchen Obst das Hauptgenussmittel darstellt, der Prozentsatz der Karies am niedrigsten, auch bei den Bewohnern Aegyptens und Afrikas wurde dasselbe konstatiert.

Die Disposition zur Karies wird auch durch das Fehlen der Zahnpflege erhöht. Die Mundhöhle ist schon an und für sich der grösste Bakterienträger des menschlichen Körpers. Die gänzliche Beseitigung der Mundflora als solcher, speziell der Karieserreger, ist beinahe hoffnungslos, deshalb ist auch die völlige Ausschaltung der Infektion nicht möglich. Was uns aber zu Gebote steht, das ist die möglichst lange Verhinderung der Infektion, was wir auch durch mechanische Reinigung zu erzielen bestrebt sein müssen, und es fehlt tatsächlich nicht an den verschiedenen Arten der Ausübung derselben. So wird in erster Linie das Putzen, d. h. die mechanische Entfernung der Speisereste und der darin vorhandenen Mikroben angewendet, üblicherweise unter Verwendung von Mundwasser, Zahnstocher, dünnen Seidenfäden, Zahnbürste. Michel gibt der Gummibürste vor der Borstenbürste den Vorzug, und zwar aus folgenden Gründen: die Gummizapfen schmiegen sich breit und flächenartig den Zahnflächen an und erzielen so tatsächlich eine Reinigung; der Weichheit der Zapfen wegen kommen die keilförmigen Defekte, die Miller der Borstenbürste zuschreibt, nicht vor. Auch hat die Gummibürste den grossen Vorteil, dass man mittels derselben das Zahnfleisch massieren kann. Charezieuz weist auf die peinliche Zahnpflege bei Sudannegern hin. Männer und Frauen frottieren und reiben nach jeder Mahlzeit ihre Zähne mit einem Stück weichen Holzes ab. In vielen Fällen wird solches Holz auch zerbissen, um auf diese Weise mechanisch reinigend zu wirken. Charezieuz schreibt die relative Immunität gegen die Karies dem Salzgehalt des Wassers und der vegetarischen Ernährung der Neger zu. Auch Röse vertritt die Ansicht, dass die Kariesimmunität dem hohen Kalkgehalt des Wassers zuzuschreiben ist. Seine mannigfachen Untersuchungen und Schriften und der daraufhin von ihm auf-

gestellte Satz: „Je härter das Trinkwasser, um so besser die Zähne" ist in der zahnärztlichen Literatur gut bekannt. Diese Frage aber ist bis heute noch nicht restlos geklärt. Die neuesten Arbeiten von Nissle, Lauener, Rogger sprechen entschieden gegen die Bedeutung der Härte des Trinkwassers für die Kariesverhütung. Nissle sagt: „Die Verschiedenheit der Kariesverbreitung ist in erster Linie auf Abweichungen in der Ernährungsart zurückzuführen. Gröbere und härtere, an den Kauapparat höhere Anforderungen stellende Kost schützt vor Karies." Auch Pickerill schreibt diesem Momente in der Kariesprophylaxe keine grosse Rolle zu.

Die Karies ist zwar ein lokales Leiden, aber ihre Folgen machen sich nicht nur an den Zähnen selbst oder an deren nächster Umgebung bemerkbar, sondern im ganzen Organismus. Es ist die Aufgabe der Zahnheilkunde, als eines Teiles der Hygiene, die Volksgesundheit zu fördern und die Widerstandsfähigkeit des Organismus durch ein gepflegtes Gebiss zu heben. Die direkten Folgen der Karies äussern sich in behindertem Kauen — infolge von Zahnschmerzen oder Mangel an Mahlzähnen. Die Bissen gelangen unzerkleinert und ungenügend eingespeichelt (die Einspeichelung ist doch für eine befriedigende Verdauung conditio sine qua non), zunächst in den Magen, (wo sie nicht genügend verarbeitet werden), gehen teilweise in Gärung über, reizen die Magenschleimhaut und gelangen weiter in den Darm, welchen sie wiederum unausgenützt verlassen. Es ist begreiflich, dass auf diese Weise, trotz reichlicher Nahrungszufuhr, Unterernährung eintritt — mit allen ihren Folgen. Auch schon vom rein ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, bedeutet die Notwendigkeit der vermehrten Nahrungszufuhr infolge von Insuffizienz des Kauapparates einen beträchtlichen Verlust für das einzelne Individuum. Brubacher hat 500 Patienten an der internen Abteilung der Münchner Poliklinik untersucht und hat gefunden, dass von 254 Kranken mit gesunden Gebissen — 28 magenleidend waren (12%), während bei den 246 Patienten mit schlechten Gebissen diese Zahl auf 74 (31,1%) steigt. Natürlich ist diese Methode der Untersuchung nicht einwandfrei, man kann ja selten mit Bestimmtheit sagen, dass nun gerade die Zähne am schlechten Körperzustande

schuld sind, und auch Brubacher selbst warnt vor Verallgemeinerung.

Die Zahnkaries ist öfters die indirekte Ursache der verschiedenen schweren Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, von Krankheiten des Digestionsapparates, des Nervensystems, Erkrankungen des Respirationsapparates, der Sinnesorgane, von Oberkieferhöhlenerkrankungen, Leber-, Nierenleiden usw., usw.

Schwere Folgen des Krieges, schlechte ökonomische Lage der breiten Schichten der Bevölkerung, erschwerte Lebensbedingungen und damit verbundener harter Kampf ums Dasein führten gegen Ende des Krieges zu der allgemeinen Unterernährung und Verminderung der Widerstandsfähigkeit des menschlichen Organismus. Infolgedessen hat die allgemeine Hygiene in unserer Zeit an Bedeutung gewonnen, insbesondere die Hygiene der Mundhöhle, dieser Eingangspforte in den menschlichen Organismus, wo am häufigsten der Born verschiedenster Infektionen zu suchen ist. Speziell die Zahninfektionen äussern sich häufig in Störungen des Allgemeinbefindens, inklusive das Nervensystem, die auch Blutbeschaffenheit, Aussehen und andere wichtige Indikationen des Allgemeinzustandes so schädigen können, dass der Verdacht einer beginnenden ernsten Krankheit entsteht. Es ist zweifellos, dass die Eiterherde an den Zähnen ebensogut wie andere Eiterherde Allgemeinleiden infektiöser oder toxischer Art verursachen können. Diese Ansicht über die sogenannte „orale Sepsis" hat besondere Verbreitung in Amerika gefunden. Nach der Ansicht der amerikanischen Forscher äussern sich die Infektionen, die von den Zähnen ausgehen, als eine klassische Sepsis, oder häufiger als chronische fieberhafte Zustände, die mit lokalen Erkrankungen, wie Endocarditis, Arthritis, an den Gelenken, Nieren, Leber, Gallenwegen usw. einhergehen können. Da heisst es aber die Möglichkeit der fokalen dentalen Infektion zwar nicht unterschätzen, aber auch nicht übertreiben, wie es vielfach heutzutage in Amerika geschieht, wobei vollkommen nutzlos zahlreiche Zähne geopfert werden, ohne dass irgendeine Besserung im Sinne der Heilung von diesen Massnahmen zu ersehen ist. Auch Rosenow warnt vor Uebertreibungen, ist aber der Ansicht, dass bei unklaren infektiösen Erkrankungen (Endocarditis, Herdnephritis, Gelenkerkrankungen usw.) die Mundhöhle ein-

schliesslich der Zähne einer genauen Untersuchung zu unterziehen ist. Rosenow hat an Hand eines grossen Materials und in engster Zusammenarbeit mit Zahnärzten und Röntgenologen eine nicht unbeträchtliche Zahl fokaler dentaler Infektionen festgestellt. In manchen sogar schweren Fällen, die von einer andern Therapie gänzlich unbeeinflusst geblieben sind, hat er nach Zahnextraktionen eine Heilung herbeischaffen können; so unter anderem bei einer schweren septischen Cholangitis mit Ikterus und einer sonst gänzlich unbeeinflussbaren Kniegelenkentzündung. Rosenow sagt weiter: „Ein sorgsames Studium der uns heute zur Verfügung stehenden klinischen und experimentellen Ergebnisse scheint in überzeugender Weise darzutun, dass eine vernünftige und verständige Anstrengung zur Verhütung und Heilung von Infektionsherden, sowohl im Bereiche der Zähne als anderorts, als Resultat zeitigen würde: eine Erleichterung der menschlichen Leiden, eine bessere Erhaltung der Körpergewebe im Alter, ein höheres Mittel der Lebensdauer, eine erhöhte geistige und physische Leistungsfähigkeit. Verhütung und Heilung von akuten und chronischen Krankheiten und durch die Gesetze der Vererbung die Hervorbringung einer starken Rasse". Ritter meint: „Eine gesunde Mundhöhle kann selbst hochvirulente Bakterien abwehren, eine kranke Mundhöhle bietet wenig Widerstand für eindringende Schädlichkeiten, die dann weiter fortschreiten können, und eine Gefahr für den ganzen Organismus werden. Das gilt für alle Infektionskrankheiten und nicht zum mindesten für die Tuberkulose."

Natürlich gewinnt alles Obenerwähnte noch mehr an Bedeutung, wenn wir es auf den zarten Körper des heranwachsenden Kindes beziehen; denn ist man bestrebt, die Volksgesundheit zu heben, so muss man in erster Linie an die heranwachsenden Kinder denken, deren Konstitution und Gesundheitszustand für die ganze Bevölkerung von grösster Bedeutung ist.

Die Sanierung der Mundhöhle, speziell die Bekämpfung der Zahnkaries und ihrer Ursachen, kann am besten durch die Förderung der Schulzahnpflege geschehen. Durch die Schulzahnpflege wird nicht nur die Sanierung der Mundhöhle erzielt, sondern sie bildet auch einen Teil der gesundheitsmässigen Jugenderziehung, und Erziehung ist ja Belehrung und Gewöhnung, wie der um die

Schulzahnpflege verdiente Berliner Rektor Härtel seinerzeit hervorgehoben hat.

Burgerstein und Netolitzky sagen: „Der Nutzen der Schulhygiene ist ein doppelter: vielfach gewürdigt ist bisher der aktuelle Wert für das Individuum, daher auch für die gesamte Generation, weit grösser aber ist der Gewinn, der darin liegt, dass die Gewöhnung an richtige hygiensche Zustände, in der Schule und durch die Schule, ein Bedürfnis nach solchen im Leben erzeugend, dahin wirken wird, dass so erzogene Kinder einst als Eltern, öffentliche Beamte, Mitglieder von Vertretungskörpern usw. mit einem bessern Verständnis für das, was vom hygienischen Standpunkt zu fordern ist, wirken werden, als ihre Erzeuger, daher auch geneigt sein werden, Forderungen der Hygiene als berechtigt zu bewilligen, und dass sie in ihrem Wirkungskreis Verständnis für Fragen haben werden, welche für das Wohl der Menschheit von so grosser Bedeutung sind." Die Notwendigkeit der Einführung einer rationellen Zahnpflege in den Schulen wurde schon längst betont. Der am 13. und 14. August 1894 in Kopenhagen tagende Internationale Zahnärztliche Kongress nahm folgende, von Fenchel (Hamburg) eingebrachte Resolution an: „Der am 13. und 14. August 1894 in Kopenhagen tagende internationale Kongress ist der Ansicht, dass die Zahnkaries bei allen zivilisierten Völkern einen epidemischen Charakter angenommen hat, und dass sie dringende Gegenmassregeln, namentlich im Kindesalter erheischt. Der Kongress empfieht in allen Ländern Kommissionen zu bilden, welche es sich zur Aufgabe machen, die Zahnverhältnisse der betreffenden Länder statistisch festzustellen und die Behörden, welchen die Ueberwachung der Gesundheitspflege ihrer Länder obliegt, darauf aufmerksam zu machen, unter gleichzeitigem Hinweis auf die zur Bekämpfung der Zahnkaries geeigneten Massregeln. Als geeignete Massregeln zu diesem Zwecke empfiehlt der Kongress in erster Linie die Aufklärung des Volkes über rationelle Zahnpflege und Zugänglichmachung unentgeltlicher zahnärztlicher Hilfe für die Kinder der unbemittelten Klasse."

Schon von alters her wurde die Tatsache festgestellt, dass zwischen dem körperlichen Zustande und der geistigen Leistungsfähigkeit eines Individuums wechselseitige Beziehungen bestehen. Mens sana in corpore sano. Durch

Erkrankungen des menschlichen Körpers oder irgendeines Organs wird die geistige Leistungsfähigkeit herabgesetzt. Die Zahnschmerzen üben einen bedeutenden Einfluss auf die körperlichen und geistigen Eigenschaften aus. Nicht grundlos ist die Meinung in den breiten Schichten der Bevölkerung verbreitet, dass die Zahnschmerzen — die grössten und die unangenehmsten Schmerzen sind. Es wurde vielfach nachgeforscht, ob die Zahnkrankheiten auf die geistige Leistungsfähigkeit des Kindes wirklich einen Einfluss ausüben. Röse will nachgewiesen haben, dass mit der Verschlechterung des Gebisses die geistige Spannkraft herabgesetzt wird. Er untersuchte die Zensuren der Schulkinder, welche als Zeugnisse der geistigen Leistungsfähigkeit anzusehen sind, u. brachte sie in Zusammenhang mit der Verschlechterung des Körperbefindens, die durch Zahnerkrankungen bedingt ist. Auch Wurfschmidt stimmt in seinen Untersuchungen mit denen von Röse überein. Er stellt fest, dass die Leistungen der Kinder immer schlechter werden, je höher die Prozentsätze der durch Zahnschmerzen hervorgerufenen Störungen werden. Da die kariösen Zähne die Verdauung verschlechtern, und besonders der Schlaf bei den Kindern durch Zahnschmerzen gestört wird, werden die Kinder oft sehr nervös. Die Nervosität übt einen schädlichen Einfluss auf die Psyche des Kindes aus. Das Kind leidet an Verstimmungen, es bilden sich ungünstige Dispositionen, und in einigen Fällen wurden sogar hypochondrische Zustände festgestellt. All das beeinträchtigt natürlich die Leistungsfähigkeit des Kindes. Das Kind wird nach relativ leichter geistiger Arbeit schnell müde, die Fähigkeit der Konzentration, sowie die Aufmerksamkeit werden stark herabgesetzt. Das alles führt natürlich zur Schädigung der physischen und geistigen Gesundheit des Kindes, — wie auch des ganzen Volkes. In Amerika wurde in einigen Schulklassen festgestellt, dass nach Instandsetzung der Zähne eine wesentliche Besserung des Lerneifers und der Leistung der in ihren Arbeiten stark zurückgebliebenen Kinder auftrat. Um mit Caroll Smith zu sagen: „garantieren ein sauberer Mund, gesunder Körper und geistige Regsamkeit für einen moralischen, physischen und geistigen Aufstieg."

Um die Karies zu bekämpfen, muss man den Grad der Verbreitung derselben kennen. Das kann natürlich

nur durch statistische Untersuchungen festgestellt werden. Röse bezeichnet die Aufstellung ausgedehnter und folgerichtig angeordneter Statistiken als „die unentbehrliche Grundlage für die Anbahnung zielbewusster gesundheitlicher Massregeln auf dem Gebiete der Zahnheilkunde". Auch der obenerwähnte zahnärztliche Kongress in Kopenhagen hat unter anderem den Beschluss gefasst, die Zahnverhältnisse der betreffenden Länder statistisch zu untersuchen. Dieser Beschluss des Kopenhagener Kongresses basierte auf den Zahnuntersuchungen von Parreidt (1878), Odenthal (1887), Fenchel (1891—93), Röse (1894), durch welche die grosse Verbreitung der Karies statistisch festgestellt wurde.

Der um die Schulzahnpflege viel verdiente Ernst Jessen aus Strassburg hat als erster seit 1888 Volksschulkinder unentgeltlich behandelt, und auf seine Bemühungen hin wurde im Jahre 1902 die erste Schulzahnklinik gegründet. Im gleichen Jahre wurden auch in Altona und Darmstadt Schulzahnkliniken geschaffen. Seither wurden die Zahnuntersuchungen öfters vorgenommen und es wurden Jahr um Jahr immer neue Schulzahnkliniken in verschiedenen Ländern gegründet. In England war Cunningham (Cambridge) einer der eifrigsten Forscher auf dem Gebiet der Schulzahnhygiene. In Deutschland wurde im Jahre 1900 „die Zentralstelle für Hygiene" gegründet, von welcher die meisten Untersuchungen in Deutschland geleitet wurden. Bis 1913 wurden bei Volksschulkindern in 296 verschiedenen deutschen Städten und Dörfern 404 268 Kinder untersucht, unter welchen nur 23 785 — 5.88% mit völlig gesunden Gebissen waren und 380 483 — 94.12% Kinder hatten kranke Zähne.

Die Verbreitung der Karies ist in den verschiedenen Lebensjahren verschieden, da der Mensch in verschiedenen Lebensaltern eine verschieden grosse Anzahl von Zähnen besitzt, welche von den Durchbruchszeiten der einzelnen Zähne abhängig ist. Im Alter von ungefähr 6—14 Jahren sind wir über das Sinken und Steigen der Kariesfrequenz unterrichtet, für die Zeit nach dem 15. Lebensjahr fehlen brauchbare Statistiken. Das 3jährige Kind ist in der Regel kariesfrei. Dann steigt der Prozentsatz der kariösen Zähne bis zum 8. Lebensjahr. Vom 8. bis zum 12. Lebensjahr, in welcher Zeit sich

der Zahnwechsel vollzieht, und an Stelle der kariösen Milchzähne gesunde bleibende Zähne erscheinen, sinkt der Prozentsatz der kariösen Zähne. Nach dem 12., resp. 13. Lebensjahr nimmt die Karies wieder zu.

Es ist schon vielfach die Wichtigkeit der Einbeziehung des vorschulpflichtigen Kindes in die planmässige Schulzahnpflege betont worden. Unter dem Volke ist sehr die Meinung verbreitet, dass die Sanierung des Milchgebisses unnötig sei, da diese Zähne sowieso herausfallen. Die Wichtigkeit der Erhaltung der Milchzähne liegt darin, dass erstens: durch ein vollständiges Milchgebiss die Möglichkeit des intensiven und richtigen Kauens geschaffen wird, die Kiefer und die darin eingeschlossenen Organe besser entwickelt werden, und zweitens: durch das frühzeitige Entfernen der Milchmolaren, die ja am ehesten zerstört werden, wird die regelmässige Stellung der Dauergebisszähne aufs ungünstigste beeinflusst. Zum Beginn der Schulzeit haben bereits 80% (Wimmenauer) bis 84.05% (Jessen) aller Kinder kranke Milchzähne, was etwa 22.8—26.8% (Förkel und Weber) des Gesamtgebisses ausmacht. Jessen schätzt die durchschnittliche Karieszahl des Kleinkindesalters auf 4,1 kranken Zahn pro Kind. Aus wissenschaftlichen Gründen ist es ratsam, die Einbeziehung der Kinder im vorschulpflichtigen Alter in die Schulzahnpflege aufs entschiedenste zu fordern. Die Frage stösst aber auf organisatorische und technische Schwierigkeiten. Es muss heutzutage in erster Linie bei der ganzen Schuljugend die Sanierung der Zähne angestrebt werden, dann erst kann für die Zahnpflege des vorschulpflichtigen Kindes rationell gesorgt werden.

Nach I. Tholucks Angaben besass Deutschland bis zum 1. April 1929:

3 Staatliche Schulzahnkliniken
122 Gemeinde-Schulzahnkliniken
25 Kreis-Schulzahnkliniken
44 mit Kassen verbundene Schulzahnkliniken
780 sonstige Schulzahnpflegestätten.

Insg. 974 Schulzahnpflegestätten.

Brodtbeck berichtet 1928 (S. M. Z.) über 70 zahnärztliche Fürsorgestellen in der Schweiz, die von über 100 000 Kindern besucht werden können. Seiner Meinung nach wartet noch eine halbe Million Schüler auf die Versorgung. Heute ist die Zahl der Schulzahnpflegestät-

ten wahrscheinlich noch bedeutender. Mit dem Ausdehnungsgrade der Schulzahnpflegestätten ist auch das Bild der Kariesverbreitung natürlich ein ganz anderes geworden. Nach den Angaben von Tholuck betrug die Zahl der Einwohner Deutschlands im Jahre 1930 63 996 605. davon mit Schulzahnpflege — 31 070 809 — 53,2%. Auch die von Tholuck 1925 angegebenen Sanierungszahlen von Bonn (ca. 92,2% der Volksschüler dauerzahngesund) und vom Frankfurt a/M. (ca. 61% der gesamten Jugend dauerzahn- und milchzahngesund) — sprechen schon für die Erfolge und Nutzen der Schulzahnpflege.

Auch in der Schweiz suchte man einen Boden für die praktische Zahnhygiene durch statistische Beobachtungen zu schaffen. Auf diesem Gebiete waren die Arbeiten Brodtbecks bahnbrechend. Bei den Primarschülern von Frauenfeld hatte er 48,2% kranke Zähne feststellen können.

Guillermin und Thioly fanden im Jahre 1894 in den Genfer Schulen

bei 1188 Welschschweizern 855 kranke Gebisse — 72 %
„ 370 Deutschschweizern 245 „ „ — 66,5%
„ 347 Franzosen . . 368 „ „ — 67,5%
„ 117 Italienern . . 70 „ „ — 60,0%

In Schaffhausen wurden von Dr. Billeter und Dr. Waltisbühl im Jahre 1900, 300 Kinder im Alter von 12—13 Jahren untersucht und es wurde festgestellt, dass die Kariesfrequenz bei Knaben 85%, bei Mädchen 95% betrug. Es waren: völlig gesunde Gebisse — 10%, kranke Gebisse — 90%.

Die Untersuchungen von Müller an 118 Kindern mit 2902 Zähnen in Wädenswil ergaben: gesunde Gebisse — 0; kranke Zähne — 35%. Wenn man aber die extrahierten Zähne zu den kranken zählen würde, — so lautet das Resultat nicht 35%, sondern 41% kranke Zähne.

Auch in Zürich wurden Schuluntersuchungen gemacht (Geschäftsbericht der Zentralschulpflege Zürich 1901/02), und es ergab sich, dass unter 1931 Kindern, 60 — 3,1% vollständige, gesunde Gebisse und 1871 — 96,9% beschädigte Gebisse sich befanden, (Angaben von Seiler: Zahnkaries und Ernährungszustand).

Die Untersuchungen in Luzern im Jahre 1891 an 1000 Kindern ergaben, dass 58 — 5.8% völlig gesunde Gebisse

und die übrigen 942 Kinder — 94,2% erkrankte Zähne hatten.

In Chur wurden an 170 Kindern 13 — 7,6% gesunde und 157 — 92,4% kranke Gebisse festgestellt.

Auch in Lausanne wurden Zahnuntersuchungen vorgenommen, und zwar im Jahre 1906 hat Zahnarzt Wellauer 2033 Kinder untersucht und fand 95,6% kariöse Gebisse. Zahnarzt Perrenoud untersuchte in Lausanne im Jahre 1911 600 Kinder, und fand 98% kranke Gebisse.

Die Untersuchungen in Nyon 1906 an 460 Kindern ergaben 97,9% kranke Gebisse (Klöser). In Wellhausen, Hüttlingen, Felben, war das Resultat der Untersuchungen ein ganz trauriges, — kein einziges völlig gesundes Gebiss (Klöser). Diese wenig erfreulichen Ergebnisse der Untersuchungen spornten natürlich die Behörden an, mehr Aufmerksamkeit der Mund- und der Schulzahnhygiene zu widmen. Es wurden mehrere Schulzahnkliniken gegründet, und in den Gemeinden, welche keine Schulzahnkliniken hatten, wurden Verträge mit Privatzahnärzten über die Behandung der Kinder unbemittelter Klasse abgeschlossen.

Auf die freundliche Anregung von Herrn Prof. Dr. H. Hunziker hin, habe ich die Untersuchungen in allen Klassen der Basler Volksschulen (Primar-, Secundar-, Real-Schulen) im Herbst und Winter 1930/31 unternommen. Im ganzen betrifft die Zahl der untersuchten Kinder 6830, davon sind 3233 Knaben und 3597 Mädchen. Von mir persönlich untersucht wurden 4985 Kinder. Die Angaben über die Erhebungen bei den 5—6jährigen und 7jährigen Kindern stellte mir in zuvorkommender Weise Fräulein Linder, Direktorin der Schulzahnklinik Basel, zur Verfügung. Es sind unseres Wissens die ersten ausführlichen statistischen Untersuchungen über die Kariesverhältnisse bei der Basler Schuljugend.

Die Munduntersuchungen wurden mittels Spiegel und Sonde ausgeführt, wobei ich, nach den Angaben Röses, solche Zähne als kariös notierte, in deren Schmelz eine spitze Sonde eindringen konnte. Für die Untersuchungen hatte ich 30 Sonden und 30 Spiegel zur Verfügung, und jedes gebrauchte Instrument wurde sofort in Sterilisierflüssigkeit, die aus 3—5%iger Lysoformlösung bestand, gelegt. Durchschnittlich befand sich jedes Instrument

10—15 Minuten in der Sterilisierflüssigkeit. Die Untersuchungen habe ich nach nebenstehendem Schema aufgezeichnet. Unter der Rubrik ‚Fehlen' bezeichnete ich die extrahierten Zähne, wobei ich lediglich die bleibenden Zähne berücksichtigte. In den definitiven Tabellen bezeichne ich unter der Rubrik ‚Fehlen' die extrahierten Zähne. In dem Reinigungszustande der Zähne und des Mundes unterschied ich drei Kategorien: gut, mangelhaft, schlecht. Wobei ich unter ‚schlecht' solche Mundverhältnisse bezeichnete, bei denen die Zähne fast gar nicht oder meistenteils wenig behandelt waren, wobei auch ein dicker schmutziger Belag die Zähne bedeckte, das Zahnfleisch hochrot und entzündet war und der Mund noch zu alledem einen üblen Geruch verbreitete. Hypoplasien habe ich erst später im Verlaufe meiner Untersuchungen am Rande des Schemas als ‚Hyp.' notiert.

Von 2964 Schülern hatten 126, gleich 4,3%, hypoplastische Gebisse (s. Gesamttabelle). Viele Kinder hatten überhaupt keine Zahnbürsten oder benutzen die Zahnbürsten ihrer Eltern und Hausbewohner. Dies vernahm ich, als ich im Auftrage der hiesigen Schulzahnklinik in einigen Klassen Zahnbürsten unentgeltlich verteilte.

Die definitiven Tabellen, die ich weiter unten vorführe, veranschaulichen die Gesamtergebnisse der Untersuchungen. Wie es aus diesen ersichtlich ist, habe ich die Tabellen nicht den Klassen nach (wie es bis jetzt üblich war), sondern dem Alter der Kinder nach eingeteilt. Ich betrachte diese Art des Einteilens als übersichtlicher und richtiger, denn zunächst entspricht jede Klasse nur ungefähr einem bestimmten Alter und für uns ist das Wesentliche zu wissen, in welchem Alter die Kinder am meisten an Karies leiden und wie überhaupt die Zahn- und Mundverhältnisse der Kinder in verschiedenen Jahren während der Schulzeit sind. Ausserdem möchte ich noch bemerken, dass neben den absoluten Zahlen auch die Prozentsätze notiert sind. Jede definitive Tabelle enthält die Daten der Untersuchungen bei Knaben, Mädchen und dann die summierten Angaben für beide Geschlechter. Ich habe in einer der Rubriken die kariösen Zähne (die also, die zurzeit v o r h a n d e n e Karies aufweisen), und die behandelten Zähne (die als k r a n k g e w e s e n e Zähne aufzufassen sind), zusammengezählt, um auf diese Weise durch das Abziehen dieser Zahl der zeitigen und krank ge-

№ _____

Schulhaus: _____

Klasse: _____ Jahrgang 1930—31

№	Alter	Gesamtzahl d. vorh. Zähne		Kariös		Behandelt		Fehlen		Reinigungszustand der Zähne			Zähne werden gereinigt		Hyp.
		Bl. Z.	M. Z.	Bl. Z.	M. Z.	Bl. Z.	M. Z.	Bl. Z.	M. Z.	gut	mang.	schl	tägl.	gelegentl.	

wesenen Zähne von der Gesamtzahl der Zähne, die Zahl der völlig gesunden Zähne zu erhalten. Als gesunde Zähne notierte ich folglich nur solche, welche weder kariös, noch behandelt waren. Alle Untersuchungen sind in einer Gesamttabelle zusammengestellt und diese gibt somit ein klares Bild über den Stand der Zahnverhältnisse unter der Basler Volksjugend.

Die erste Tabelle zeigt die Untersuchungsergebnisse unter den 5—6jährigen Kindern des vorschulpflichtigen Alters. Sie bezieht sich auf nur 276 Kinder, 138 Knaben und 138 Mädchen und umfasst nur einen Teil der Basler Kindergärten. Wie wir aus derselben ersehen, beträgt die Zahl der kariösen und behandelten bleibenden Zähne 27,0%, Milchzähne 29,4%, bei Knaben und Mädchen zusammen. Nur 3% aller Zähne wurden behandelt. Der Reinigungszustand der Zähne erwies sich aber bei diesen Kindern im Vergleich mit den älteren Kindern als der beste, denn hier beträgt der Prozentsatz der gut gereinigten Zähne 85,2% und der der mangelhaft gereinigten Zähne nur 14,8%.

Es wäre eine blosse Wiederholung der Zahlen, die aus den Tabellen so deutlich ersichtlich sind, wenn ich jede einzelne Tabelle im Text erläutern sollte. Ich übergehe daher diese Wiederholung und möchte hier noch die Gesamttabelle ausführlicher besprechen, da sie ja eigentlich die Hauptergebnisse der Untersuchung darstellt und somit als Gesamtbild der Kariesverbreitung unter der Volksschuljugend Basels anzusehen ist.

Wie schon oben erwähnt, umfasst diese Tabelle alle Untersuchungen an den Schülern von 5—16 Jahren. Die Gesamtzahl der Untersuchten beträgt 6830 Schüler. Davon 3233 — 47,3% Knaben und 3597 — 52,7% Mädchen. Im ganzen ist die Zahl der vorhandenen Zähne 160 584, darunter 112 836 bleibende und 47 748 Milchzähne. Wobei die Zahl der Zähne bei Knaben sich auf 75 718 (darunter 51 968 bleibende und 23 750 Milchzähne) und bei Mädchen auf 84 866 Zähne beläuft (darunter bl. Z. — 60 868 und Milchzähne — 23 998). Der jetzigen und der früher krank gewesenen Zähne (also die kariösen und behandelten) gibt es insgesamt 53 376 — 33,2%, darunter fallen 31 299 — 27,7% auf die bleibenden Zähne und 22 077 — 46,2% auf die Milchzähne. Die Knaben haben im ganzen 24 177 — 31,9% und Mädchen 29 199 — 34,4%

kariöse und behandelte Zähne. Rein kariös sind nur 35 789 — 22,3% (darunter bl. Z. 15 999 — 14,2% und Milchzähne 19 790 — 41,4%). Knaben weisen 22,7% und Mädchen 21,9% kariöse Zähne auf.

In den Jahren 1893 und 1895 berichtete Fenchel über die Kariesfrequenz der Zähne Hamburgischer Kinder (Co. 1893 und 1895). Es ist interessant, seine Angaben mit den unsrigen zu vergleichen.

Nach Fenchel hat jedes Kind in Hamburg im Durchschnitt:

im	7.	Jahre	7,6	kariöse	Zähne
„	8.	„	9,—	„	„
„	9.	„	8,5	„	„
„	10.	„	6,3	„	„
„	11.	„	6,4	„	„
„	12.	„	6,3	„	„
„	13.	„	6,9	„	„
„	14.	„	—	„	„
„	15.	„	7,7	„	„

Nach der Gesamttabelle meiner Untersuchungen hat jedes Schulkind in Basel im Alter zwischen 5—16 Jahren im Durchschnitt — 5,24 kariöse Zähne, d. h. kranke, nicht behandelte Zähne, und zwar:

im	5.—6.	Jahre	5,33	kariöse	Zähne
„	7.	„	6,85	„	„
„	8.	„	6,46	„	„
„	9.	„	5,89	„	„
„	10.	„	4,32	„	„
„	11.	„	4,04	„	„
„	12.	„	4,33	„	„
„	13.	„	4,17	„	„
„	14.	„	4,45	„	„
„	15.	„	3,39	„	„
„	16.	„	2,86	„	„

Der Unterschied ist sehr auffällig, erklärt sich dadurch, dass 1893/95 der Zahnbehandlung der Schulkinder noch sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Behandelt sind im ganzen 10,9% (darunter Milchzähne 4,8% und bl. Zähne — 13,5%). Davon fallen auf die Knaben 9,2% (bl. Z. — 11,5% und Milchzähne — 4,2%) und auf die Mädchen 12,5% (bl. Z. — 15,3% und Milchzähne — 5,4%). Da die extrahierten Zähne erst vom 8. Lebensjahr berücksichtigt wurden, so bezieht sich

die Zahl der extrahierten Zähne — 1509 von den 102 524 bleibenden Zähnen auf nur 4985 Kinder, was 1,5% ausmacht. Wobei auf die Knaben 1,4% und auf die Mädchen 1,6% fällt. Ich habe bereits erklärt, welche Zähne unter der Rubrik „Gesunde Zähne" notiert wurden. Die Zahl derselben — 107 208 — 66,8% (darunter 81 537 — 72,3% bl. Z. und 25 671 — 53,8% — Milchzähne). Bei den Knaben beträgt die Zahl der gesunden Zähne — 68,1% und bei den Mädchen — 65,6%.

Was die Hypoplasien anbetrifft, so ist darüber teilweise bereits berichtet worden. Diese Untersuchungen betreffen 2964 Schüler, darunter 1515 Knaben und 1449 Mädchen. Ich konnte feststellen, dass die Mädchen häufiger Hypoplasien aufweisen als die Knaben, und zwar weisen die Gebisse der Mädchen — 5,1% und die der Knaben — 3,4% Hypoplasien auf. Im Durchschnitt äussern sie sich in 4,3%.

Was den Reinigungszustand der Zähne anbelangt, so ist derselbe bei den Mädchen besser als bei den Knaben, auch putzen die Mädchen ihre Zähne besser als die Knaben. Im allgemeinen überwiegen die Prozentsätze der mangelhaft gereinigten Zähne. Bei den Knaben betragen sie — 69,2% und bei den Mädchen — 56,7%; gut gereinigte Zähne gibt es bei den Knaben nur 18,5% und bei den Mädchen — 36,2%, also ist der Reinigungszustand bei den letzteren fast um das Doppelte besser.

Die Zahl der völlig gesunden Gebisse, d. h. weder kariöser, noch behandelter, beträgt 157, in Prozenten ausgedrückt — 2,3%. Die der kariösen und behandelten also — 97,7%. Es kommt daher auf je 43,5 Schüler ein völlig gesundes Gebiss. Diese Zahlen reden deutlich genug für das Bedürfnis einer planmässigen Schulzahnpflege. Wenn wir nun die einzelnen Tabellen betrachten, so können wir eine gewisse Gesetzmässigkeit im Sinken und Steigen der Prozentsätze der kariösen und behandelten Zähne beobachten. Und zwar, bei den Knaben steigt der Prozentsatz dieser Zähne vom ungefähr 5. bis zum 9. Lebensjahr; vom 9. bis zum 14. Jahre sinkt wiederum der Prozentsatz der kariösen und behandelten Zähne und bleibt dann ungefähr auf der erreichten Höhe. Bei den Mädchen beobachten wir auch zunächst ein Steigen des Prozentsatzes der kariösen und behandelten Zähne bis zum 9. Lebensjahre, dann vom 9. bis zum 13. Jahre ein

Sinken, und von diesem Alter an geht der Prozentsatz der kariösen und behandelten Zähne wiederum stark in die Höhe. Wir bekommen also bei den Mädchen fast das gleiche Bild wie bei den Knaben, jedoch mit dem Unterschied, dass der Prozentsatz der kariösen und behandelten Zähne bei den Mädchen nach dem 13. Lebensjahr bedeutend in die Höhe geht.

Betrachten wir nun das Sinken und Steigen der Prozentzahl der kariösen und behandelten Zähne bei den Mädchen und Knaben zusammen, so bekommen wir ein ähnliches Bild, d. h. die Prozentzahlen der kariösen und behandelten Zähne steigen bis zum 9. Jahre; vom 9. Jahre sinken sie wieder bis zum 13. Jahre; und vom 13. Jahre können wir wieder eine Erhöhung beobachten, die natürlich geringer als bei den Mädchen allein ist.

Es ist noch bis heute eine nicht restlos geklärte Frage, in welchem Masse die Karies die Zähne der beiden Geschlechter befällt. Manche Autoren, wie Röse, Klöser usw., vertreten die Ansicht, dass die Kariesintensität bei den beiden Geschlechtern die gleiche ist. Andere Autoren behaupten wiederum, dass das weibliche Geschlecht mehr von der Karies heimgesucht wird, als das männliche. Wenden wir uns nun an unsere Tabellen, die die Kariesverbreitung unter der Basler Volksschuljugend in Zahlen demonstrieren. Vergleichen wir nun die Prozentzahlen der kariösen Zähne bei den Knaben und den Mädchen in den verschiedenen Altersstufen, so können wir feststellen, dass die Knaben fast durchwegs, mit Ausnahme des 7. und 15. Lebensjahres, eine höhere Prozentzahl der kariösen Zähne aufweisen, als die Mädchen. Wenn wir nun die Prozentzahlen der behandelten Zähne bei den Knaben und den Mädchen vergleichen, so sehen wir, dass bei den Mädchen die Prozentzahl der behandelten Zähne viel grösser ist als bei den Knaben, mit der Ausnahme der 5—6jährigen Kinder, wo die Prozentzahl der behandelten Zähne bei Knaben diejenige der Mädchen um 0,6% überragt.

Nun sind ja die behandelten Zähne nichts anderes als früher krank gewesene Zähne. Die Füllung oder die Behandlung an den gegebenen Zähnen stellt ein unverwischbares Abgangszeugnis für den gewesenen Krankheitsprozess, — der fast immer eine Karies ist, dar. Wenn wir jetzt den Prozentsatzunterschied der „vorhan-

denen" kranken Zähne (also der kariösen), mit dem Prozentsatzunterschied der krank „gewesenen" Zähne (also der behandelten), zwischen den Knaben und Mädchen vergleichen, — so bemerken wir, dass das Prozentsatzübergewicht zugunsten der Mädchen an den krank gewesenen Zähnen grösser ist als das Prozentsatzübergewicht zugunsten der Knaben an den „vorhandenen" kranken Zähnen. Nun erklärt sich dadurch das Steigen der Prozentzahl in der Rubrik „kariöse und behandelte Zähne" der einzelnen Tabellen bei den Mädchen nach dem 13. Lebensjahre im Vergleich mit der der Knaben, — sowie auch das Uebergewicht der Prozentzahl bei den Mädchen in derselben Rubrik der Gesamttabelle.

Im Laufe der Untersuchungen, die ich in allen Stadtteilen vornahm, konnte ich beobachten, welch grossen Einfluss die soziale Lage der Kinder und ihrer Eltern auf die Mundverhältnisse ausübt. In den sozial besser stehenden Quartieren waren zusammen mit dem äusserlichen Aussehen der Kinder auch die Mundverhältnisse relativ gut. Der Mund war gepflegt, die Zähne waren täglich geputzt, die meisten davon auch behandelt. In den weniger bemittelten Quartieren waren auch die Verhältnisse andere. Schlecht gepflegter Mund, wenig oder gar nicht behandelte Zähne kommen oft zu Gesicht.

Es ist schon sehr viel Gutes mit der Gründung der Schulzahnkliniken und der planmässigen Schulzahnpflege erziehlt worden. Um aber die Tätigkeit der Schulzahnklinik zu fördern, muss das Kind in günstigem Sinne 1) von der Seite der Eltern erzogen, 2) müssen die Lehrer zur Mitarbeit herangezogen werden. Das Kind verbringt im Laufe mehrerer Jahre den grössten Teil des Tages unter der Aufsicht der Lehrer. Der Lehrer ist der Wegweiser und der Erzieher des Kindes. Er beschäftigt sich am meisten mit der Psyche des heranwachsenden Kindes und weiss, von welcher Seite das Kind am beeinflussbarsten ist. Es wäre daher ratsam, einen dauernden regelmässigen Unterricht in der Schule, in geeigneter Weise, über die Bedeutung und Wege der Mundhygiene einzuführen. Dadurch würde der Lehrer die Leistungsfähigkeit und das Auffassungsvermögen seiner Schüler heben und eine gesündere Generation erziehen können.

An dieser Stelle möchte ich noch die Gelegenheit benützen, Herrn Prof. Dr. H. Hunziker für das gütige Ueberlassen dieses Themas und seine wertvollen Anregungen, sowie Fräulein E. Linder, Direktorin der Schulzahlklinik Basel a/D., für ihr freundliches Beistehen bei den praktischen Untersuchungen und für das Ueberlassen eines Teils des Materials, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

GESAM

Gesamtzahl der Schüler 6830 **5—16-jäl**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandelt Zähne
Knaben				
Bleibende Zähne ...	51968	13647—26,[illegible]%	7650 - 14,7%	5997—11,[illegible]
Milchzähne	23750	10530 - 44,3%	9536—40,1%	994— 4,[illegible]
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	75718	24177 - 31,9%	17186 - 22,7%	6991— 9,2
Mädchen				
Bleibende Zähne . .	60868	17652—29,0%	8349—13,7%	9303 - 15,3
Milchzähne	23998	11547—48,1%	10254—42,7%	1293— 5,4
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	84866	29199 34,4%	18603—21 9%	10596—12,5
Knaben und Mädchen				
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ...	112836	31299—27,7%	15999—14,2%	15300—13,5
Gesamtzahl d. Milchzähne	47748	22077—46,2%	19790 - 41,4%	2287— 4,8
Gesamtzahl aller Zähne. (Bl. u. M.)	160584	53376—33,2%	35789—22,3%	17587—10,9

ABELLE

Knaben 3233 — 47,3%
Mädchen 3597 — 52,7%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			guf.	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
von 47539	38321—73,8%	von 1515					
Bl. Zähnen	13220—55,7%	Schüler	18,5%	69,2%	12,3%	23,6%	76,4%
348—1,4%	51541—68,1%	52—3,4%	597	2237	399	764	2469
Mädchen							
von 54985	43216—71,0%	von 1449					
Bl. Zähnen	12451—51,9%	Schüler	36,2%	56,7%	7,1%	48,4%	51,6%
361—1,6%	55667—65,6%	74—5,1%	1303	2041	253	1742	1855
Knaben und Mädchen							
von 102524	81537—72,3%	von 2964					
Bl. Zähnen	25671—53,8%	Schüler	27,8%	62,6%	9,6%	36,7%	63,3%
509—1,5%	107208—66,8%	126—4,3%	1900	4278	652	2506	4324

Gesamtzahl der Schüler 276 **5—6-jäl**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandel Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ..	241	58—24,1%	48—19,9%	10—4,2%
Milchzähne	2551	777—30,5%	695—27,3%	82—3,2%
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) ...	2792	835—29,9%	743—26,6%	92—3,3%
		Mädchen		
Bleibende Zähne ..	300	88—29,3	81 27,0	7—2,3
Milchzähne	2542	719—28,3	649—25,5	70—2,8
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	2842	807—28,4	730—25,7	77—2,7
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne . .	541	146—27,0	129—23,8	17—3,2
Gesamtzahl d. Milchzähne	5093	1496—29,4	1344—26,7	152—3,0
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	5634	1642—29,1	1473—26,1	169—3,0

Gesamtzahl der Schüler 1569 **7-jäh**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandelte Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	4188	926—22,1	855—20,4	71—1,7
Milchzähne	12230	4649—38,0	4214—34,5	435—3,5
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	16418	5575—34,0	5069—30,9	506—3,1
		Mädchen		
Bleibende Zähne ..	5583	1429—25,6	1225—21,9	204—3,7
Milchzähne	11812	5022—42,5	4462—37,8	560—4,7
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) ...	17395	6451—37,1	5687—32,7	764—4,4
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ..	9771	2355—24,1	2080—21,3	275—2,8
Gesamtzahl d. Milchzähne	24042	9671—40,2	8676—36,1	995—4,1
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	33813	12026—35,6	10756—31,8	1270—3,8

Angaben der Schulzahnklinik.

Knaben 138 — 50%
Mädchen 138 — 50%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
			Knaben				
	183—75,9%						
	1774—69,5		82,6	17,4		82,6	17,4
	1957—70,1		114	24		114	24
			Mädchen				
	212—70,7						
	1823—71,7		87,7	12,3		87,7	12,3
	2035—71,6		121	17		121	17
			Knaben und Mädchen				
	395—73,0						
	3597—70,6		85,2	14,8		85,2	14,8
	3992—70,9		235	41		235	41

Knaben 767 — 48,9%
Mädchen 802 — 51,1%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
			Knaben				
	3262—77,9						
	7581—62,0		26,5	52,9	20,6	26,5	73,5
	10843—66,0		203	406	158	203	564
			Mädchen				
	4154—74,4						
	6790—57,5		35,1	49,1	15,8	35,4	64,6
	10944—62,9		281	394	127	284	518
			Knaben und Mädchen				
	7416—75,9						
	14371—59,8		30,8	51,0	18,2	31,0	69,0
	21787—64,4		484	800	285	487	1082

Gesamtzahl der Schüler 630 **8-jäh**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	2926	932—31,8	492—16,8	440—1
Milchzähne	2981	1528—51,3	1377—46,2	151—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	5907	2460—41,6	1869—31,6	591—1
		Mädchen		
Bleibende Zähne ..	4592	1393—30,3	590—12,8	803—1
Milchzähne	3476	1827—52,6	1611—46,4	216—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	8068	3220—39,9	2201—27,3	1019—1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ...	7518	2325—30,9	1082—14,4	1243—1
Gesamtzahl d. Milchzähne	6457	3355—52,0	2988—46,3	367—
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	13975	5680—40,6	4070—29,1	1610—1

Gesamtzahl der Schüler 655 **9-jäl**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ..	3306	922—27,9	443—13,4	479—1
Milchzähne	2349	1237—52,7	1112—47,3	125—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) ...	5655	2159—38,2	1555—27,5	604—1
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	5757	1627—28,3	707—12,3	920—1
Milchzähne	3066	1808—59,0	1602—52,3	206—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	8823	3435—38,9	2309—26,2	1126—1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ...	9063	2549—28,1	1150—12,7	1399—1
Gesamtzahl d. Milchzähne	5415	3045—56,2	2714—50,1	331—
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	14478	5594—38,6	3864—26,7	1730—1

Knaben 267 — 42,4%
Mädchen 363 — 57,6%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
12—0,4	1994—68,2 1453—48,7		8,6	80,2	11,2	12,0	88,0
12—0,2	3447—58,4		23	214	30	32	235
Mädchen							
48—0,1	3199—69,7 1649—47,4		10,5	82,4	7,1	27,3	72,7
48—0,6	4848—60,1		38	299	26	99	264
Knaben und Mädchen							
60—0,8	5193—69,1 3102—48,0		9,7	81,4	8,9	20,8	79,2
60—0,4	8295—59,4		61	513	56	131	499

Knaben 257 — 39,2%
Mädchen 398 — 60,8%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
17—0,5	2384—72,1 1112—47,3		13,6	73,6	12,8	26,1	73,9
17—0,3	3496—61,8		35	189	33	67	190
Mädchen							
47—0,8	4130—71,7 1258—41,0		11,8	80,4	7,8	29,1	70,9
47—0,5	5388—61,1		47	320	31	116	282
Knaben und Mädchen							
64—0,7	6514—71,9 2370—43,8		12,5	77,7	9,8	27,9	72,1
64—0,4	8884—61,4		82	509	64	183	472

Gesamtzahl der Schüler 736 **10-jä**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	4607	1051— 22,8	395— 8,6	656— 1
Milchzähne ...	1765	1007— 57,1	889— 50,4	118—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	6372	2058— 32,3	1284— 20,2	774 - 1
		Mädchen		
Bleibende Zähne . .	7943	1897— 23,9	685 — 8,6	1212— 1
Milchzähne ...	2092	1385— 66,2	1215— 58,1	170—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	10035	3282— 32,7	1900 - 18,9	1382 - 1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ...	12550	2948— 23,5	1080— 8,6	1868— 1
Gesamtzahl d. Milchzähne ...	3857	2392— 62,9	2104— 54,5	288—
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. . M.)	16407	5340— 32,6	3184— 19,4	2156— 1

Gesamtzahl der Schüler 595 **11-jä**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	6238	1483— 23,8	645— 10,4	838— 1
Milchzähne	922	643— 69,7	590— 64,0	53—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	7160	2126— 29,7	1235— 17,3	891— 1
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	6577	1675— 25,5	774— 11,8	901— 1
Milchzähne ...	570	447— 78,4	399— 70,0	48—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	7147	2122— 29,7	1173— 16,4	949— 1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne . .	12815	3158— 24,7	1419— 11,1	1739— 1
Gesamtzahl d. Milchzähne	1492	1090— 73,1	989— 66,3	101 —
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	14307	4248— 29,7	2408 16,8	1840 - 1

Knaben 289 — 39,3%
Mädchen 447 — 60,7%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
		Knaben					
33—7,2	3556—77,2 758—42,9		18,7	68,2	13,1	46,0	54,0
33—5,2	4314—67,7		54	197	38	133	156
		Mädchen					
126—1,6	6046—76,1 707—33,8		25,3	68,0	6,7	47,2	52,8
126—1,3	6753—67,3		113	304	30	211	236
		Knaben und Mädchen					
159—1,3	9602—76,5						
	1465—38,0		22,7	68,1	9,2	46,7	53,3
159—0,9	11067—67,4		167	501	68	344	392

Knaben 302 — 50,8%
Mädchen 293 — 49,2%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
		Knaben					
51—0,8	4755—76,2 279—30,3	16—5,3	11,9	85,5	2,6	10,9	89,1
51—0,7	5034—70,3	16—5,3	36	258	8	33	269
		Mädchen					
61—0,9	4902—74,5 123—21,6	15—5,1	40,3	58,4	1,3	49,1	50,9
61—0,8	5025—70,3	15—5,1	118	171	4	144	149
		Knaben und Mädchen					
112—0,9	9657—75,3	31—5,2					
	402—26,9		25,9	72,1	2,0	29,7	70,3
112—0,8	10059—70,3	31—5,2	154	429	12	177	418

Gesamtzahl der Schüler 608 **12-jä**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ..	7194	1775—24,7	1070—14,9	705—
Milchzähne	484	362—74,8	351—72,5	11—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	7678	2137—27,8	1421—18,5	716—
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	7508	2099—28,0	1057—14,1	1042—1
Milchzähne	221	167—75,6	157—71,1	10—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	7729	2266—29,3	1214—15,7	1052—1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ..	14702	3874—26,4	2127—14,5	1747—1
Gesamtzahl d. Milchzähne	705	529—75,0	508—72,1	21—
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	15407	4403—28,6	2635—17,1	1768—1

Gesamtzahl der Schüler 674 **13-jä**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behande Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	9235	2441—26,4	1497—16,2	944—1
Milchzähne	271	195—72,0	184—67,9	11—
Alle vorhand. Zähne (Bl und M.)	9506	2636—27,7	1681—17,7	955—1
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	7878	2293—29,1	1041—13,2	1252—1
Milchzähne.	131	103—78,6	94—71,8	9—
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) . ..	8009	2396—29,9	1135—14,2	1261—1
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ...	17113	4734—27,6	2538—14,8	2196—1
Gesamtzahl d. Milchzähne	402	298—74,1	278—69.2	20—
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	17515	5032—28,7	2816—16,1	2216—1

Knaben 308 — 50,7%
Mädchen 300 — 49,3%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
93 – 1,3	5419 – 75,3 122 – 25,2	12 – 3,9	5,5	81,8	12,7	8,8	91,2
93 - 1,2	5541 – 72,2	12 – 3,9	17	252	39	27	281
Mädchen							
113 – 1,5	5409 - 72,0 54 – 24,4	13 – 4,3	43,3	54,0	2,7	63,3	36,7
113 – 1,46	5463 – 70,7	13 – 4,3	130	162	8	190	110
Knaben und Mädchen							
206 – 1,4	10828 – 73,6	25 – 4,1					
	176 – 25,0		24,2	68,1	7,7	35,7	64,3
206 – 1,3	11004 – 71,4	25 – 4,1	147	414	47	217	391

Knaben 371 — 55,0%
Mädchen 303 — 45,0%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
199 – 2,15	6794 – 73,6 76 – 28,0	13 – 3,5	11,3	74,9	13,8	13,5	86,5
199 – 2,09	6870 – 72,3	13 – 3,5	42	278	51	50	321
Mädchen							
143 – 1,8	5585 – 70,9 28 – 21,4	13 - 4,3	45,2	51,8	3,0	53,8	46,2
143 – 1,8	5613 - 70,1	13 - 4,3	137	157	9	163	140
Knaben und Mädchen							
342 – 2,0	12379 – 72,4	26 – 3,8					
	104 – 25,9		26,6	64,5	8,9	31,6	68,4
342 – 1,9	12483 – 71,3	26 – 3,8	179	435	60	213	461

Gesamtzahl der Schüler 867 **14-jähr**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandelte Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ..	11940	3490— 29,2	2008— 16,8	1482—12,
Milchzähne	183	120— 65,6	114— 62,3	6— 3,
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	12123	3610— 29,8	2122— 17,5	1488—12,
		Mädchen		
Bleibende Zähne .	10920	3667— 33,6	1682— 15,4	1985—18
Milchzähne	83	64— 77,1	60— 72,3	4— 4
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) . ..	11003	3731— 33,9	1742— 15.8	1989—18
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ..	22860	7157— 31,3	3690— 16,1	3467—15,
Gesamtzahl d. Milchzähne	266	184— 69,2	174— 65,4	10— 3,
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	23126	7341— 31,7	3864 - 16,7	3477—15,

Gesamtzahl der Schüler 168 **15-jähr**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandelte Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...	2093	569— 27,2	197— 9,4	372 -17
Milchzähne	14	12— 85,7	10— 71,4	2 - 14
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) . .	2107	581— 27,6	207 - 9,8	374--17
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	2420	927— 38,3	358— 14,8	569—23
Milchzähne	5	5—100,0	5—100,0	
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.)	2425	932— 38,4	363— 14,9	569—23
		Knaben und Mädchen		
Gesamtzahl der bleibenden Zähne ..	4513	1496— 33,2	555— 12,3	941 - 20
Gesamtzahl d. Milchzähne	19	17— 89,5	15— 79,0	2—10
Gesamtzahl aller Zähne (Bl. u. M.)	4532	1513— 33,4	570— 12,6	943—20

Knaben 456 — 52,6%
Mädchen 411 — 47,4%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hipoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
		Knaben.					
203—1,7	8450—70,8 63—34,4	11—2,4	12,7	78,1	9,2	15,1	84,9
203—1,67	8513—70,2	11- 2,4	58	356	42	69	387
		Mädchen.					
220—2,0	7253—66,4 19—22,9	26—6,3	58,4	38,9	2,7	74,2	25,8
220—1,99	7272—66,1	26—6,3	240	160	11	305	106
		Knaben und Mädchen					
423—1,8	15703—68,7 82—30,8	37—4,3	34,4	59,5	6,1	43,1	56,9
423—1,8	15785—68,3	37—4,3	298	516	53	374	493

Knaben 78 — 46,4%
Mädchen 90 — 53,6%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
		Knaben					
40—1,9	1524—72,8 2—14,3		19,2	80,8		46,2	53,8
40 - 1,9	1526—72,4		15	63		36	42
		Mädchen					
58—2,4	1493 -61,7	5—5,6	58,9	36,7	4,4	71,1	28,9
58 - 2,4	1493—61,6	5—5,6	53	33	4	64	26
		Knaben und Mädchen					
98—2,2	3017—66,8 2—10,5	5—2,9	40,5	57,1	2,4	59,5	40,5
98—2,2	3019—66,6	5—2,9	68	96	4	100	68

Gesamtzahl der Schüler 52 **16-jäh**

Art der Zähne	Zahl der vorhandenen Zähne	Kariöse und behandelte Zähne	Kariöse Zähne	Behandel Zähne
		Knaben		
Bleibende Zähne ...				
Milchzähne				
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) . . .			Keine	
		Mädchen		
Bleibende Zähne ...	1390	557	149	408
Milchzähne				
Alle vorhand. Zähne (Bl. und M.) ...	1390	557—40,1	149—10,7	408—29,4

Knaben
Mädchen 52 — 100%

Extrahierte	Gesunde Zähne	Hypoplasie	Reinigungszustand			Zähne werden geputzt	
			gut	mang.	schl.	tägl.	gelegentl.
Knaben							
Daten							
Mädchen							
45	833	2	48,1	46,2	5,7	86,5	13,5
45 – 3,3	833—59,9	2—3,8	25	24	3	45	7

Literatur-Verzeichnis

1) Adresen: Ueber Mineralisation und Remineralisation des Zahnschmelzes. D. Mo. f. Z. 1921. H. 14.
2) Bjerknes, M. A.: In welchem Masse stimmen die bei der Kariesforschung gewonnenen Resultate mit unseren klinischen Beobachtungen überein, und welche Anwendung können sie in der Praxis finden. D. M. f. Z. 1930.
3) Boedecker: Die Bakterien im Schmelzgewebe als Ursache kariöser Vorgänge. Vierteljahrsschrift f. Z. 1928. Heft 2.
4) Boysen, P.: Vergleichende Untersuchungen des Zahn- und Mundzustandes vor und nach dem Kriege an Volksschulkindern Flensburgs. Auszug aus der Inaug.-Diss. Kiel, 1921.
5) Brodtbeck, A.: Die Zahnärztliche Jugendfürsorge in der Schweiz und ihre Existenzberechtigung. Schw. Mo. f. Z. 37. Nr. 12. 1928.
6) Brodtbeck, A.: Die Zahnärztliche Hilfe im Dienste der schweizerischen Jugend.
7) Brodtbeck, A.: Begleitworte zu meiner Statistik über die Verbreitung der Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend. Schw. Viertelj. f. Z. 1917.
8) Brodtbeck, A.: Die Prophylaxe in der zahnärztlichen Fürsorge. Schw. Mo. f. Z. 1926.
9) Brubacher: Zitiert nach Klöser.
10) Bunting Russel, W.: Studien über die Beziehung des Bac. Acidophilus zur Karies. D. Mo. f. Z. 1930.
11) Broderick: Zahnkaries und Pyorrhoe. (Ref, Türkheim). D. Mo. f. Z. 1930. S. 1010.
12) Burgerstein u. Netolitzky: Schulhygiene.
13) Cunningham, G.: Revue Suisse d'Ontologie 1919, p. 15.
14) Ehrensberger, M.: Ueber künstlich erzeugte Karies incipiens des Schmelzes und über die Remineralisationsmöglichkeiten der natürlich entstandenen Karies incipiens. D. Mo. f. Z. 1930. S. 1415.

15) Fehr, K.: Die Aetiologie der Zahnkaries. Inaug.-Diss. 1928. Königsberg i. Pr.
16) Fenchel: Die Kariesfrequenz der Zähne hamburgischer Kinder. Co. 1893, S. 294; Co. 1895, S. 33.
17) Fenchel: Ueber die bisherigen Arbeiten auf dem Gebiete der Volkszahnhygiene in Deutschland bis zum Jahre 1899. Wiener z. M. 1899; Z. W. 1894.
18) Frazer, W. M.: Dentistry in its relation to the publik health service.
19) Fricke: Zahnverderbnis und Ernährung. Schw. Viertelj. f. Z. 1910.
20) Gangel, K.: Massenuntersuchungen an Schulkindern einer Knaben-Mittelschule und der Seminarübungsschule in Kiel und der Landvolksschulen südlich Kiels über die Konstitution der Knaben und das Erscheinen der bleibenden Zähne und über die Abhängigkeit ihres Erscheinens von der Karies der Milchzähne. Auszug aus d. Inaug.-Diss. 1921. Kiel.
21) Gröschel, K.: Kariesbekämpfung auf Umwegen. Zahnärtl. Rdsch. 37, Nr. 47, 1929, S. 1957.
22) Gysi, A.: Die Zahnkaries, deren Vorbeugung und die Folgen ihrer Vernachlässigung. Vortrag: 25-jähriges Jubiläum des Zahnärztlichen Instituts Zürich. Schw. Viertelj. f. Z. 1924. S. 4.
23) Hoffmann, K.: Ziele und Wege der Schulzahnpflege. Misch.-Fortschritte d. Z. 1928, S. 762.
24) Harris: Zitiert nach Pickerill.
25) Jaenneret, R.: Diät und Zahnkaries. D. Mo. f. Z. 1930.
26) Jessen, Ernst: Mundhygiene in der Schule. Dresden 1928.
27) Jessen, Ernst: Schulzahnpflege und Volksgesundheit. Zürich 1929.
28) Jessen, Ernst: Bericht über die zahnärztliche Untersuchung und Behandlung der Volksschulkinder in Strassburg i. E. vom 1. Oktober 1900 bis 30. September 1901. Odont. Blätt. 1901/02, S. 273.
29) Jessen, Ernst: Die Zahnärztliche Behandlung der Volksschulkinder. (4. Jahresbericht der städtischen Schulzahnklinik zu Strassburg i. E.) Odont. Blätt. 1907, S. 332.
30) Kantorowicz, A.: Handbuch der Zahnheilkunde.

31) Kantorowicz, A.: Statistik der Städt. Schulzahnklinik in Bonn. Zahnärzt. Rdsch. 1926, 35, Nr. 28, S. 491/92.

32) Kantorowicz, A.: Die Rationalisierung der Schulzahnpflege und die Schulzahnärztliche Versorgung der Stadt Berlin. Zahnärztl. Rdsch. 35. Nr. 40. S. 692. 1926.

33) Kantorowicz, A.: Jahresbericht der Städtischen Schulzahnklinik Bonn für das Schuljahr 1926/27. Zahnärztl. Rdsch. 36. Nr. 31. S. 529. 1927.

34) Kantorowicz, A.: Rachitisbekämpfung, orthodontische Prophylaxe und Schulzahnpflege. Zahnärztl. Rdsch. 37. Nr. 47. S. 1949, J. 1928.

35) Klöser, Rob.: Zur Statistik der Zahnkaries. D. Mo. f. Z. 1913. S. 584.

36) Kümmel: Die wirtschaftlichen Folgen der Zahnkaries und die zahnhygienischen Angaben d. Sanitätsbehörden. Co. 1930, S. 305.

37) Lauener, C.: Ueber die Beziehungen der Kariesfrequenz zum Erdsalzgehalt des Trinkwassers. Schw. Mo. f. Z. 1930. S. 441.

38) Lohmann: Muzin und seine Beziehungen zur Zahnkaries. D. Zahnärztl. Woch. 1904. Heft 6.

39) Loos, O.: Ueber die dentale und orale Sepsis. D. Viertelj. f. Zahnchirurgie 1922, Bd. 5.

40) Maderer, G.: Zahnerkrankung als Ausgang von Organinfektion. Inaug.-Diss. 1928, München.

41) Mellanby und Pattison-Sheffield: Vitamin D. — verhindert die Ausbreitung und begünstigt den Stillstand der Zahnkaries bei Kindern. Brit. med. J. 1928. Münchner med. Woch. 1929. S. 728.

42) Michel: Konservierende Zahnheilkunde.

43) Michel: Karies, Zahnhygiene, Zahnpflege in Schule, Heer und Krankenhaus. Separatabdruck aus den Ergebnissen der gesamten Zahnheilkunde.

44) Miller, W. D.: Mikroorganismen der Mundhöhle.

45) Milles und Underwood: Zitiert nach Pickerill.

46) Müller, E., Wädenswil: Resultate der zahnärztlichen Munduntersuchungen an der Sekundarschule Wädenswil. Schw. Viertelj. f. Z. 1901. S. 256.

47) Mukay, Joshio: School dentistry in Tokio. (Schulzahnpflege in Tokio). Fortschritte d. Z. 1928. S. 1178.

48) Mummery: Allgemeine Untersuchungen über die prädisponierenden Ursachen der Zahnkaries. D. Viertelj. f. Z. 1882. Heft 2.

49) Nissle: Untersuchungen über das Kariesproblem. Münchner med. Woch. 1926. S. 1829.

50) Parreidt: Von der Zahnkaries. D. Z. Wochenschrift 1920, Heft 13.

51) Partsch: Die Zähne als Eingangspforte für Tuberkulose. D. med. Wochenschr. 1904, Nr. 39, S. 1428.

52) Pickerill: Verhütung von Zahnkaries und Mundsepsis.

53) Reichenbach, H.: Die Bedeutung der Härte des Trinkwassers für die Häufigkeit der Karies. Münchner med. Woch. 1925. S. 1188.

54) Röse, C.: Erdsalzarmut und Entartung. D. Mo. 1908. S. 1.

55) Röse, C.: Zahnverderbnis und Zensur. D. Mo. f. Z. 1904.

56) Röse, C.: Die Zahnpflege in den Schulen. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Schulgesundheitspflege 1895.

57) Röse, C.: Ueber die Zahnverderbnis in den Volksschulen. Sonderabdruck aus der Oest.-Ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.

58) Röse, C.: Direkte und indirekte Ursachen der Karies. D. Mo. f. Z. 1898. Heft 5.

59) Röse, C.: Die Verbreitung der Zahnverderbnis in Deutschland und angrenzenden Ländern, D. Mo. 1906. S. 337.

60) Ritter, P.: Zahn- und Mundhygiene im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege. Weyl., Handbuch d. Hygiene Erg. Bd. 2. 1903.

61) Römer, O.: Pathologie der Zähne. Handbuch der pathologischen Anatomie. Band 4. 1928.

62) Rogger: Zahnkaries und Trinkwasserhärte in der Landschaft Davos. Schw. Zeitschr. f. Z. 1924. Nr. 9.

63) Rosenow, G.: Herdinfektionen der Mundhöhle in ihren Beziehungen zu Allgemeinerkrankungen. Münchener med. Woch. 1930.

64) Seiler, Flora: Zahnkaries und Ernährungszustand der Schulkinder in der Stadt Bern. Inaug.-Diss. Schw. Mo. f. Z. 1923, S. 359.

65) Smith, Caroll: Schulzahnpflege, ihr Plan und ihre Kosten. Auszug, Fortschritte in Misch 1927. S. 760. (Ref. von Klaunick.)

66) Schenk, Fritz: Beziehungen der chron. Nervenkrankheiten zur Zahnkaries. D. Mo. f. Z. 1930. (Ref. Alexander.)

67) Tholuck: Schulzahnpflege. Fortschritte der Zahnheilkunde. Bände: 1, 2, 3, 4, 5, 6; Jahrgang: 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930.

68) Tomes, I.: Zitiert nach Pickerill.

69) Türkheim: Kariesforschung in Misch, Fortschritte d. Zahnheilkunde 2, 1926, S. 333.

70) Wimmenauer: Ernährungsreform und Schulzahnpflege. Z. Schulgesundheitspflege u. zos. Hyg. Nr. 14. S. 393 1929.

71) Walkhoff, O.: Die Vitamine in ihrer Bedeutung für die Entwicklung, Struktur und Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Erkrankungen. Münchner med. Woch. 1929, S. 1727.

72) Wild, W.: Beitrag zum Kariesproblem. Schw. Mon. 1927, S. 621.

73) Williger, F.: Ueber den Zusammenhang von Nervenleiden mit Zahnerkrankungen. Viertelj. f. Z. 1924, Heft 2.

74) Wurfschmidt, Paul: Zahnkrankheiten der Schulkinder und ihr Einfluss auf die Leistungsfähigkeit. D. Mo. f. Z. 1913. S. 768.

75) Zimmer, A.: Hat die Zahnpflege einen Einfluss auf die Verhütung der Zahnkaries? Auszug aus d. Diss. Köln 1923—1924.

76) Zoch, Richard: Die Beziehungen von Zahn- und Munderkrankungen zu Allgemeinleiden. Inaug.-Diss. 1927. Heidelberg.

Bedeutung der Abkürzungen.

D. Mo. f. Z. — Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
D. Viertelj. — Deutsche Vierteljahrsschrift.
Z. W. — Zahnärztliche Wochenschrift.
Co. — Correspondenzblatt.
Schw. Mo. — Schweizerische Monatsschrift.